Aus der medicinischen Klinik der Universität Zürich (Director:
Herr Prof. Dr. H. Eichhorst.)

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

ANWESENHEIT VON MIKROORGANISMEN IM BLUTE

BEI DEN

PNEUMONIEKRANKEN.

HABILITATIONSSCHRIFT

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

VORGELEGT

VON

Dr. A. PROCHASKA,
SECUNDARARZT DER MEDICINISCHEN KLINIK IN ZÜRICH.

NAUMBURG a. S.
LIPPERT & CO. (G. PÄTZ'SCHE BUCHDR.)
1901.

Aus der medicinischen Klinik der Universität Zürich (Director:
Herr Prof. Dr. H. Eichhorst.)

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

ANWESENHEIT VON MIKROORGANISMEN IM BLUTE

BEI DEN

PNEUMONIEKRANKEN.

HABILITATIONSSCHRIFT

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ZÜRICH

VORGELEGT

VON

Dr. A. PROCHASKA,
SECUNDARARZT DER MEDICINISCHEN KLINIK IN ZÜRICH.

NAUMBURG a. S.
LIPPERT & CO. (G. PÄTZ'SCHE BUCHDR.)
1901.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549811_0102

Zahlreiche Untersuchungen über den Gehalt des Blutes an Pneumococcen bei Pneumonikern liegen vor, mit grossen Theils ganz verschiedenen Resultaten und daher kommt es auch, dass die Ansichten über das Vorhandensein dieser Mikroorganismen im Blute sehr getheilte sind.

So fand Orthenberger (1) bei 6 tödtlich verlaufenen Pneumonien in den verschiedensten Organen im Blute Pneumococcen, er stellte jedoch keine Culturen an, sondern verfertigte nur mikroskopische Präparate.

Belfonti (2) fand bei zahlreichen Untersuchungen 6 mal im Blute der lebenden Kranken Pneumococcen.

Pernice u. Alessi (3) fanden ebenfalls in allen Organen von 2 Pneumonieleichen Pneumococcen.

Banti (4) glückte der Nachweis von Pneumococcen in den verschiedensten Organen unter anderen 18 mal im Herzblut (29 untersuchte Fälle).

Klemperer, G. u. F. (5) fanden bei zahlreichen Untersuchungen im Blute lebender Pneumoniker nie Pneumococcen.

Casati (6) spritzte das Blut von Pneumonikern Kaninchen ein, sämmtliche Thiere gingen an Septikämie zu Grunde.

Sittmann (7) hatte in 10 Fällen ein negatives, in 6 ein positives Resultat, er betrachtet den positiven Ausfall der Untersuchung als ein ungünstiges Zeichen.

Brodie, Rogers und Hamilton (8) fanden 7 mal im Milz- und Herzblut Pneumococcen.

In einer Discussion italienischer Autoren über dieses Thema behaupteten Baduel u. Silvestrini (9) die Anwesenheit der Pneumoniediplococcen im Blute der Pneumoniker sei die Regel, während Pane das Gegentheil behauptete, es komme nur in Ausnahmefällen und bei tödtlich verlaufenden Erkrankungen vor. Es können aber auch in gut verlaufenden Fällen einmal Pneumococcen aus der Lunge in den Kreislauf gelangen, die seien aber in ihrer Virulenz und Lebensfähigkeit bedeutend abgeschwächt.

Gestützt auf die Untersuchung des Aderlassblutes von 8 Pneumonikern hält Berghini das Vorhandensein der Pneumococcen für constant ohne Beziehung zur Schwere des Falles.

Und in neuester Zeit fand Pässler (11) bei 6 tödtlich endigenden Fällen Pneumococcen, 1 mal Streptococcus longus und 1 mal den Friedländer'schen Bacillus. Von 38 geheilten Fällen ergab nur 1 ein positives Resultat.

Die Reihe der Untersuchungen ist hiermit noch nicht erschöpft, aber auch die Resultate der übrigen Arbeiten sind ungemein schwankend.

Im Anschluss an meine ersten Blutuntersuchungen bei Pneumonikern [1]) wurden sämmtliche zur Aufnahme gekommenen Fälle ohne irgendwelche Auswahl zur Untersuchung benutzt.

Die Blutentnahme geschah in gleicher Weise wie in der ersten Reihe der untersuchten Fälle. Nach elastischer Constriction mit einem Gummischlauche am Oberarm, wurde die Hautoberfläche gründlich gereinigt mit Seife, Alkohol und Aether und dann eine vorher durch Auskochen sterilisirte Glasspritze in eine der Hautvenen eingestochen.

Auf diese Art erhält man leicht die zur Blutuntersuchung benöthigte Blutmenge, die Beschwerden für den Patienten sind dabei sehr gering und die Gefahr einer Verunreinigung ist möglichst klein bei Beobachtung der gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln. Bei keinem unserer Fälle kam es zu einer Infection des entnommenen Blutes aus der Luft oder von der Hautoberfläche. Es wurden auch Controlversuche angestellt bei Gesunden zur Prüfung des Verfahrens und das aspirirte Blut blieb steril, ich liess mir so selber zur Gewinnung von Blut für anderweitig verwendete Nährböden Blut entziehen, nie kam aber eine Infection zu Stande.

In den folgenden Fällen wandte ich gegenüber der ersten Untersuchungsreihe noch die folgende Modification an, dass ich

1) Centralblatt f. innere Medicin. 1900. Nr. 46.

meist etwas mehr Blut entzog, vielleicht 10 ccm, um das Resultat der Untersuchung zu sichern. Ueber die Art der Uebertragung des Blutes auf die Nährböden wird weiter unten genaueres mitgetheilt werden.

Es folgen nun die kurzen Krankengeschichten der untersuchten Fälle in 2 Gruppen eingetheilt, in solche die letal endigten und in die, welche in Genesung übergingen oder momentan zur Zeit des Abschlusses dieser Arbeit sich in der Reconvalescenz befinden.

I. Fälle mit tödtlichem Ausgange.

1. Fr. W., 45 Jahre, Handlanger. Erkrankt am 26. October 1900 Vormittags. 29. October Blutentnahme aus der linken Vena cephalica. 29. October Nachts 12 Uhr Exitus letalis.

Pleuropneumonia fibrinosa duplex inferior. 30. October auf dem Schrägagar einige Colonien von Pneumococcen in Bouillon (bei 5 Tropfen und 5 ccm Blut) Pneumococcen.

2. J. Sch., Gussputzer, 54 Jahre. Erkrankt am 26. December 1900. 31. December Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica. Im Sputum Diplococcen mit deutlichen Kapseln. 1. Januar 1901 Condenswasser des Agarröhrchens zeigt einen Bodensatz und leichte Trübung; das Condenswasser wird nochmals über die Agaroberfläche ausgebreitet und es entwickeln sich zahlreiche kleine, feine Colonien.

In der Bouillon (2 und 10 ccm Blut) Pneumococcen.

2. Januar Exitus letalis. Pleuropneumonia duplex.

3. H. G., 72 Jahre, Dachdecker; erkrankt 4. Februar 1901.

10. Februar. Blutentnahme aus der rechten Vena basilica.

11. Februar Nachts Exitus. Pleuropneumonia dextra inferior. Kleine Eiterheerdchen in der Lunge und in beiden Nieren. Ausstrichpräparate des Eiters: Coccen in Haufen.

11. Februar auf den Agarculturen wachsen kleine helle Colonien und daneben grössere weisse, in kurzer Zeit gelb werdende Colonien. Die kleinen Colonien zeigten Pneumococcen, die grossen Staphylococcus pyog. aureus. Aus den Bouillonröhrchen liessen sich die gleichen Mikroorganismen isoliren.

4. D. Br., Handlanger, 50 Jahre. Patient wurde benommen auf die Abtheilung gebracht, war auf der Wanderschaft erkrankt und daher der Beginn der Erkrankung nicht zu eruiren.

28. Februar 1901 Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica.

1. März in sämmtlichen Culturen (Agar und Bouillon) Pneumococcen.

1. März Exitus. Bei der Autopsie: Pleuropneumonia fibrinosa duplex. Meningitis purulenta. Endocarditis verrucosa et ulcerosa valvularum aortae. In den directen Ausstrichpräparaten des meningitischen Eiters und der endocarditischen Auflagerungen fanden sich lanzettförmige Diplococcen mit undeutlichen Kapseln, nach Gram nicht entfärbbar.

Vom meningitischen Eiter und von den endocarditischen Veränderungen wurden noch Culturen angelegt, es wuchsen nur Pneumococcen.

Stückchen von der Hirnoberfläche, den Aortenklappen mit endocarditischen Auflagerungen und vom Herzmuskel wurden bei der Section entnommen, in Formol etc. gehärtet und in Celloidin geschnitten.

An der Aussenfläche des Grosshirns lagen in dicker Schicht Leukocyten auf, vereinzelt fanden sich Diplococcen mit undeutlicher Kapsel, intracellulär waren keine Mikroorganismen zu sehen.

Auf den Schnitten der Herzklappen fanden sich ganze Rasen vor. Diplococcen zum Theil in den Fibrinmassen aber auch im Gewebe der Klappe selber.

In den Präparaten des Herzmuskels, an dem makroskopisch ausser leichter brauner Atrophie nichts weiter auffiel, fanden sich mikroskopisch in den Bindegewebsspalten zwischen den Muskelfasern häufig dicke rundliche Häufchen von Diplococcen. An den Muskelfasern selbst ausser brauner Atrophie keine Veränderungen.

5. D. P., 25 Jahre, Handlanger, erkrankte am 17. Februar 1901. 21. Februar Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica.

22. Februar. Exitus letalis. Pleuropneumonia fibrinosa dextra superior mit multiplen kleinen eitrig eingeschmolzenen Partien, in den Ausstrichpräparaten Coccen in Haufen.

23. Februar. In den Blutculturen wuchsen Pneumococcen und Staphylococcus pyogenes aureus.

6. Fr. W., Maler, 49 Jahre. Patient soll in den ersten Tagen des März 1901 erkrankt sein, kam erst 20. März zur Aufnahme, da der Zustand immer schlimmer wurde.

21. März. Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica.

21. März. Exitus. Bei der Autopsie Pleuropneumonia dextra inferior, in den untersten Theilen beginnende eitrige Einschmelzung des Lungengewebes. (Daneben hochgradige Schrumpfniere.) Der Eiter wurde auf Deckgläschen ausgestrichen, nach Gram gefärbt, und es fanden sich Diplococcen mit deutlichen Kapseln.

22. März. Agarröhrchen blieb steril. Bouillonröhrchen (mit 2 ccm und mit 10 ccm Blut geimpft) zeigten Pneumococcen.

7. E. Tr., 25 Jahre, Färber. Erkrankt am 3. März. 9. März 1901. Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica. Patient hat an der Spitze des linken Zeigefingers ein kleines oberflächliches Panaritium, dasselbe wird incidirt und vom Eiter Culturen angelegt, man erhält Streptococcen in kurzen Ketten (Diploanordnung) und Staphylococcus pyogenes aureus. Seit wann der Abscess besteht und woher er stammt war von dem benommenen Patienten nicht zu erfahren.

10. März Vormittags. Exitus letalis. Pleuropneumonia dextra superior et media.

In den Culturen, die vom Blute angelegt wurden, wuchsen auf den Bouillonröhrchen Diplococcen, häufig in kurzen Ketten angeordnet, beim Ueberimpfen auf Nährböden wurden die einzelnen Diplococcen seltener man traf fast nur Diplococcen in längeren Ketten von 10 und mehr Gliedern.

8. A. Schm., Schmid, 45 Jahre. Erkrankt 4. April 1901.

6. April. Aufgenommen schwer cyanotisch und dyspnoetisch. Am gleichen Tage Blutentnahme aus der rechten Vena mediana basilica. 7. April. Auf Schrägagar schon zahlreiche Colonien von Pneumococcen, Bouillon üppiges Wachsthum.

6. April Abends: Exitus letalis. Sectionsbefund: Pleuropneumonia fibrinosa sinistra inferior, rechts unten beginnende Pneumonie? Keine weiteren Veränderungen.

II. Fälle, die ihre Erkrankung überstanden haben.

9. E. V., 28 Jahre, Säger. Erkrankt 6. November 1900.

10. November 1900 werden aus der linken Vena mediana basilica 5 ccm Blut entnommen. Nur in dem Bouillonröhrchen, das mit 4 ccm Blut geimpft war, wuchsen Pneumococcen.

4. December 1900. Geheilt entlassen. Pleuropneumonia fibrin. sinistra inferior.

10. J. B., Tramangestellter, 45 Jahre. In der Nacht vom 5. auf 6. November 1900 erkrankt. Kam erst am 13. November zur Aufnahme, da er zu deliriren anfing. Auf der Abtheilung kein Fieber mehr, dagegen Infiltration des rechten Unterlappens und Delirien. 14. November Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica. In dem einen, mit 8 ccm Blut geimpften Bouillonkolben wuchsen Fraenkel'sche Pneumococcen.

3. December. Geheilt entlassen: Pleuropneumonia fibrin. dextra inferior.

11. J. Sp., Handlanger, 44 Jahre. 1897 machte er schon eine rechtsseitige Pleuropneumonie durch. Erkrankt Mitte December 1900, aufgenommen 24. December 1900 noch immer fiebernd und delirirend. 24. December Nachmittags wegen Lungenödem Venaesectio (Vena mediana basil. dextra), dabei Blutculturen. Im Sputum Diplococcen mit Kapseln.

25. December. Auf sämmtlichen Culturen Fraenkel'sche Pneumococcen. Auf dem Agarröhrchen zahlreiche Colonien.

19. Januar 1901. Geheilt entlassen, langsame Resorption. Pleuropneumonia fibrinosa dextra superior.

12. Th. S., Handlanger, 21 Jahre. Beginn der Erkrankung am 8. Januar 1901. 13. Januar Blutentnahme aus der rechten Vena basilica. 14. Januar. Auf Agar und Bouillon Pneumococcen. 29. Januar 1901. Geheilt entlassen. Pleuropneumonia dextra superior.

13. P. R., Pferdeknecht, 27 Jahre. 1896 machte er eine Lungenentzündung durch. 14. Januar 1901 erkrankt. 17. Januar. Blutentnahme aus der linken Vena mediana basilica. Nur in den Bouillonröhrchen Pneumococcen.

28. Januar. Geheilt entlassen; Pleuropneumonia fibrinosa sinistr. inferior.

14. J. B., Fuhrmann, 30 Jahre. Erkrankt in der Nacht vom 14. auf den 15. Januar 1901. 17. Januar. Blutentnahme aus der linken Vena mediana basilica. 19. Jan. In den Bouillonröhrchen Pneumococcen.

15. J. E., Schreiner, 33 Jahre. 15. Januar 1901. Beginn der

Erkrankung. 19. Januar. Ca. 6 ccm Blut werden aus der rechten Vena basilica entnommen. 21. Januar. Auf allen Nährböden (Agar, Bouillon mit 2 und 4 ccm Blut) Pneumococcen.

14. Februar. Geheilt entlassen. Langsame Reconvalescenz. Pleuropneumonia fibrinosa dextra totalis.

16. J. K., Handlanger, 39 Jahre. Beginn der Erkrankung: 11. Januar 1901. 22. Januar. Blutentnahme aus der linken Vena mediana basilica. 25. Januar. Zahlreiche Pneumococcen, auf allen geimpften Röhrchen nachweisbar.

18. Februar. Geheilt entlassen. Pleuropneumonia fibrinosa sinistra inferior.

17. A. M., Gärtner, 20. Jahre. Erkrankt 17. Januar 1901. 24. Januar. Blutentnahme aus der linken Vena basilica mediana. 26. Januar: Auf Agar spärliche Colonien von Pneumococcen, Pneumococcen auch in den Bouilloncultureu.

6. Februar. Geheilt entlassen: Pleuropneumonia fibrinosa sinistra inferior.

18. A. Al., Weibel, 38 Jahre. Erkrankt am 29. Januar 1901. 9. Februar. Blutentnahme aus der linken Vena mediana basilica. 11. Januar. Pneumococcen wuchsen nur in den Bouillonculturen (8 ccm Blut). 22. Februar. Geheilt entlassen Pleuropneumonia fibrinosa duplex.

19. E. G., Ausläufer, 47 Jahre. Erkrankt 5. Februar 1901. Blutentnahme am 9. Februar aus der linken Vena mediana basilica. Krise in der Nacht vom 8./9. Februar. 11. Februar. Pneumococcen nur in dem Bouillonröhrchen mit 10 ccm Blut.

In der Folge rechtsseitiges pleuritisches Exsudat. Patient wird am 19. Februar deshalb hinten im neunten rechten Intercostalraum probepunctirt, es entleert sich dabei klare, seröse Flüssigkeit Auf den Nährböden, die mit diesem Exsudat geimpft wurden, wuchsen Pneumococcen in Reincultur. Herr Prof. Eichhorst übertrug am gleichen Tag 10 ccm der Flüssigkeit in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens, um die allfällig tuberkulöse Natur des Exsudates zu bestimmen. Das Thier wurde am 19. März getödtet, bei der Section ergaben sich keine tuberkulösen Veränderungen.

Das Exsudat ging rasch zurück. Pleuropneumonia fibrinosa dextra inferior. Pleuritis metapneumonica serosa.

20. J. K., Polizist, 37 Jahre. Beginn der Erkrankung 6. Febr. 1901. 9. Februar. Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica. 11. Februar Spärliches Wachsthum von Pneumococcen in der mit 6 ccm Blut beschickten Bouillon.

28. Februar. Geheilt entlassen. Pleurapneumonia fibrinosa dextra inferior.

21. E. Sch., 28 Jahre. Beginn der Erkrankung 9. Februar 1901. 12. Februar. Blutentnahme aus der rechten Vena basilica mediana. Temperatur sank bereits lytisch. — Das Bouillonröhrchen mit 4 ccm Blut geimpft, zeigte Pneumococcen.

8. März. Geheilt entlassen. Pleuropn. fibrin. inferior dextra.

22. J. M., Buchbinder, 38 Jahre. 16. Februar erkrankt. 21. Februar. Blutentnahme aus der rechten Vena basilica, nachdem die Temperatur bereits abgefallen war. 23. Februar. Nur in den Bouillonröhrchen (8 ccm Blut) Pneumococcen.

16. März. Geheilt entlassen. Pleuropneumonia fibrin. dextra inferior.

23. G. A., Sattler, 25 Jahre. 19. Februar erkrankt.

23. Februar. Blutentnahme aus der linken Vena cephalica.

25. Februar. Bouillon (mit 10 ccm Blut) Pneumococcen.

16. Februar. Geheilt entlassen. Pleuropn. fibrin. sinistra inferior.

24. Frau E. B., Hausfrau, 24 Jahre. Erkrankt 24. Februar.

2. März. Blutentnahme aus der Vena cephalica sinistra. Zahl der rothen Blutkörperchen 4 120 000, der weissen 13 700.

3. März. Pneumococcen auf allen Nährböden.

27. März. Geheilt entlassen. Pleuropneumonia sinistra fere totalis.

25. Frau M. W., Hausfrau, 54 Jahre. Erkrankt 28. Februar 1901.

3. März. Blutentnahme aus der linken Vena mediana basilica.

4. März. Bouillonkolben (10 ccm Blut), Pneumococcen.

5. März. Auf dem Schrägagar vereinzelte Colonien von Pneumococcen, Bouillonröhrchen mit weniger Blut geimpft (3 Tropfen und 2 ccm) auch Pneumococcen.

In der Folge tritt auf der rechten Seite eine an Intensität zunehmende Dämpfung auf mit abgeschwächtem Stimmfremitus. Probepunction im neunten rechten Intercostalraum hinten; es entleert sich grünlicher, nicht stinkender Eiter. Mikroskopisch Diplococcen mit deutlichen Kapseln. Mit dem probepunctirten Eiter werden Culturen auf Schrägagar und Bouillon angelegt, es wächst der Fraenkel'sche Pneumococcus in Reincultur.

Wegen des Empyems wird Patientin auf die chirurgische Abtheilung verlegt und dort am 19. März die Thoracotomie ausgeführt. Während der Operation wurde Blut steril aufgefangen und ebenso wieder Eiter, beides mir dann gütigst überlassen. Im Blute und Eiter waren auch da wieder culturell nur Pneumococcen nachzuweisen.

26. G. Sch., Maurer, 30 Jahre. Erkrankt: 4. März 1901.

Blutentnahme am 7. März aus der rechten Vena basilica.

8. März. In den Culturen Bouillon und Agar: Pneumococcen. Die Zahl der rothen Blutkörperchen betrug am 7. März 5 100 000, die der weissen 13 400.

26. März. Geheilt entlassen. Pleuropneumonia fibr. dextra totalis.

27. D. K., 25 Jahre, Metzger. Beginn der Erkrankung am 4. März 1901.

8. März. Blutentnahme aus der rechten Vena basilica mediana. Zahl der rothen Blutkörperchen 4 820 000. — Zahl der weissen 12 600.

Am gleichem Tage Incision eines kleinen Abscesses am rechten Zeigefinger, diese Affection soll ungefähr seit dem 2. März bestehen und sich an eine kleine nicht weiter beachtete Verletzung angeschlossen haben, wie sie Patient in seinem Berufe häufig bekam.

9. März. Culturen des Abscesseiters: Diplococcen zum grössten Theil in Ketten und Staphylococcus aureus.

Auf Agar und Bouillon, die mit Blut geimpft waren wuchsen Diplococcen, häufig in kurzen Ketten, Colonien und Wachsthum wie bei den übrigen Pneumococcen. Die Colonien wurden weiter überimpft und es herrschten dann die Ketten vor, aber immer in Diploanordnung.

Es bestand eine fast totale rechtsseitige Pneumonie und zieht sich die Lösung sehr lange hin, Patient ist momentan fieberfrei, hat aber über der rechten Spitze noch recht intensive Dämpfung.

28. J. H., 43 Jahre, Knecht. Erkrankt am 9. März 1901.

4. März. Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica.

16. März. Pneumococcen in der Bouillon (2 und 8 ccm Blut), doch sehr wenig intensives Wachsthum, versuchsweise Ueberimpfung auf Ascitesbouillon (1 : 3), dabei wird das Wachsthum üppiger. 14. März. Zahl der rothen Blutkörperchen 4 560 000, Zahl der weissen Blutk.: 14 300.

23. März. Geheilt entlassen: Pleuropn. fibrinosa dextra infer.

29. J. Gr., Brauer, 20 Jahre. Erkrankt am 11. März 1901.

14. März wird Blut aus der rechten Vena cephalica entzogen. 16. März. Spärliches Wachsthum auf Bouillon (10 ccm Blut), überimpft auf Ascitesbouillon wachsen die Pneumococcen etwas besser.

9. April. Geheilt entlassen. Pleuropn. fibr. sin. infer.

30. Frau A. L., Wäscherin, 60 Jahre. Erkrankt anfangs März 1901. Entfieberung am 18. März.

21. März: Blutentnahme aus der rechten Vena mediana basilica 3 Tage nach der Krise. — 10 ccm Blut werden in einem Kolben mit Bouillon übertragen am 23. März Pneumococcen gewachsen.

Pleuropneum. fibrin. sinistra. super.

31. J. P., Landwirth, 21 Jahre. Erkrankt am 19. März 1901.

20. März. Blutentnahme aus der rechten Vena basilica.

20. März. Zahl der rothen Blutkörperchen 5 120 000, der weissen 10 400.

22. März. Pneumococcen auf Agar und Bouillon.

Schwere doppelseitige Pleuropneumonie, aber in Heilung übergegangen.

32. B. B., Schneider, 20 Jahre. Erkrankt: 20. März 1901.

21. März wird aus der rechten Vena cephalica Blut entzogen. Zahl der rothen Blutkörperchen 4 650 000, der weissen 15 700. 23. März in der Bouillon (10 ccm) Pneumococcen.

Pleuropneumonia fibr. dextra infer. Geheilt entlassen.

33. A. B., Maler, 50 Jahre. Beginn der Erkrankung 10. März. 23. März. Blutentnahme aus der rechten Vena cephalica nach der Entfieberung (21. März). 25. März. Pneumococcen in den Bouillonröhrchen (2 und 8 ccm Blut). Pleuropneumonia fibrinosa dextra superior. 2. April. Patient hat in den letzten Tagen immer Abends leicht gefiebert und über Schmerzen in der rechten Schulterblattgegend geklagt, nach innen von der rechten Scapula Haut vorgewölbt und geröthet, deutliche Fluctuation. 3. April. Probepunction an der Stelle der Fluctuation, es entleert sich leicht grünlicher, nicht stinkender Eiter.

In directen, gefärbten Ausstrichpräparaten Diplococcen mit undeutlichen Kapseln, keine Tuberkelbacillen. In Folge dessen Incision, man entleert etwa 400 ccm dünnen Eiters. Knochen überall intact, Muskelabscess unter den oberflächlichen Muskeln. 5. April. Culturen des Eiters ergeben Pneumococcen in Reincultur.

7. April. Abscess heilt aus. Ueber den Lungen keine Veränderungen mehr.

34. E. J., Landwirth, 20 Jahre. Beginn der Erkrankung am 25. März 1901 angeblich gleichzeitig Oedem des Gesichts und der unteren Extremitäten, blutiger Harn. Bei der Aufnahme (26. März) doppelseitige Pleuropneumonie und acute hämorrhagische Nephritis. 28. März. Blutentnahme aus der linken Vena cephalica. 30. März. Pneumococcen auf dem Agar spärlich, üppiger in den Bouillonculturen.

Die pneumonischen Erscheinungen momentan ganz zurückgegangen, die Nephritis in Besserung.

35. A. St., Landwirth, 20 Jahre. 20. März. Beginn der Erkrankung. 30. März. Blutentnahme aus der rechten Vena mediana basilica. 31. März. Zahlreiche Colonien von Fraenkel'schen Pneumococcen auf dem Agar, Pneumococcen auch in der Bouillon.

Pleuropneumonia fibrinosa dextra infer.

30. März. Zahl der rothen Blutkörperchen 4 960 000, Zahl der weissen 16 800. Geheilt entlassen 16. April.

36. J. Gr., Knecht, 27 Jahre. Erkrankt am 29. März. — 30. März. Blutentnahme aus der rechten Vena mediana basilica. Zahl der rothen Blutkörperchen 4 910 000, der weissen 18 300. 31. März. Agar blieb steril, in den Bouillonröhrchen (8 ccm Blut) Pneumococcen.

14. April. Geheilt entlassen: Pleuropneumonia fibrinosa dextra superior et media.

37. G. Z., Kellermeister, 36 Jahre. Erkrankt 3. April. 6. April. Blutentnahme aus der rechten Vena mediana basilica. 7. April. Agar spärliche Colonien von Pneumococcen, Bouillon (2 ccm und 6 ccm Blut) Pneumococcen. Pleuropneumonia fibrinosa dextra superior. Geheilt entlassen: 10. April 1901.

38. H. S., Schlosser, 29 Jahre. Erkrankt 5. April 1901.

10. April. Blutentnahme aus der linken Vena mediana basilica. Rothe Blutkörperchen 4 760 000, weisse Bl.: 17 400. 11. April. Agar steril. Bouillon (1 ccm und 8 ccm Blut) Pneumococcen. Pleuropneumonia fibrinosa sinistra inferior; momentan fast alle Erscheinungen geschwunden. Patient befindet sich in der Reconvalescenz.

39. C. K., Schlosser, 20 Jahre. Erkrankt 7. April 1901.

11. April. Aus der linken Vena basilica wurden 10 ccm Blut entnommen. Rothe Blutkörperchen 4 510 000. — Weisse Bl. 19 000. 13. April. Bouillon (mit 10 ccm Blut) zeigt Pneumococcen. Pleuropneumonia fibrinosa sinistra inferior. Momentan in der Reconvalescenz.

40. A. J., Portier, 21 Jahre. Erkrankt 12. April 1901.

Blutentnahme 15. April 1901. In Bouillon (1 ccm und 8 ccm

Blut) Pneumococcen am 16. April nachzuweisen. Zahl der rothen Blutkörperchen am 15. April 4 870 000, der weissen 18 400. — Pleuropneumonia fibrinosa dextra inferior, momentan in der Reconvalescenz.

Es wurden also 40 Fälle von typischen fibrinösen Pneumonien untersucht und in allen Fällen gelang es Mikroorganismen nachzuweisen, und zwar in der grossen Mehrzahl den Fraenkel'schen Pneumococcus.

Nur 2 mal (Fall 7 u. 27) liess sich ein Mikroorganismus züchten, der in den ersten Culturen ungewöhnlich häufig in kurzen Ketten auftrat, bei weiterer Ueberimpfung bildeten dann die Ketten die Regel und die Diplococcen waren seltener. Auch in den Ketten zeigte sich die Diploanordnung weiter. Es würde sich hier vielleicht um Streptococcenpneumonien handeln; Fall 7 endete tödtlich, während der andere Fall sich durch langsame Resorption auszeichnete und es scheinbar zu einem indurativem Process in dem erkrankten Lungentheile kam. Da die Streptococcenpneumonien als ungewöhnlich schwere Formen bekannt sind, bleibt es der weiteren Beobachtung überlassen, ob diese Form der Pneumonie, falls sie nicht zum Tode führt, immer Neigung zur Induration hat. Eine weitere Frage wäre aber wohl noch die folgende, handelt es sich wirklich um einen vom Fraenkel'schen Pneumococcus verschiedenen Mikroorganismus bei der Streptococcenpneumonie oder ist es nur eine Abart oder besonders virulente Form desselben, der gewöhnliche Fraenkel'sche Pneumococcus bildet ja häufig kurze Ketten und so besteht ja zu dem Streptococcus nur ein gradueller Unterschied. In diesen 2 Beobachtungen verschwanden bei Ueberimpfung auf den künstlichen Nährböden die einzelnen Diplococcen immer mehr und längere Ketten traten auf. Die Diploanordnung und Lanzettform der einzelnen Coccen trifft man ja bei anderweitig gezüchteten Streptococcen auch. Diese nahe Verwandtschaft zwischen dem Fraenkel'schen Pneumococcus und dem Streptococcus ist von anderer Seite oft schon betont worden, z. B. Lehmann und Neumann bezeichnen den Fraenkel'schen Pneumococcus als Streptococcus lanceolatus. Geimpfte Mäuse starben innerhalb 24 Stunden.

Unsere 2 Fälle von Streptococcenpneumonien (wenn man nach allen vorher Gesagtem, den 2 Fällen doch den Namen geben will), zeigen noch das gemeinsame, dass beide noch einen kleinen Fingerabscess hatten, aus dem Streptococcen und Staphylococcen gezüchtet werden konnten, so dass der Gedanke sich aufdrängt, haben wir hier nicht den primären Infectionsheerd?

Bei der Autopsie des ersten Falles liessen sich keine weiteren

pyämischen Heerde auffinden, bei dem zweiten geheilten Fall war keine weitere Organerkrankung septischer Natur nachzuweisen. Definitiv entscheiden lässt sich diese Frage wohl nicht, aber immerhin scheint es mir die Mühe wohl zu verlohnen auf ähnliche Vorkommnisse in Zukunft zu achten. Beide Abscesse heilten nach der Incision rasch aus, die localen Erscheinungen waren trotz des Vorhandenseins von Streptococcen gering. Diese Auffassung der Fälle wurde noch nahe gelegt durch die Arbeit von N. Schultz (12), nach welcher der Verfasser durch Injectionen von Aufschwemmungen der Pneumococcenculturen in die Vena jugularis bei Kaninchen Pneumonien hervorgerufen hat, das Resultat seiner Versuche glaubt Verfasser auch auf den Menschen anwenden zu müssen, die Infection könnte auch hier auf dem Wege der Blutbahn entstehen. Im Allgemeinen wird wohl der bis jetzt als gültig angenommene Infectionsweg der häufigere sein, in einer gewissen Anzahl der Fälle kann aber dieser Infectionsmodus auch zu Grunde liegen. — Ob man den gefundenen Mikroorganismus schon den Streptococcen zuzählen oder noch als Pneumococcus belassen soll, wage ich nicht zu entscheiden. —

Bei Fall 3 und 5 wuchsen in den Blutculturen neben Pneumococcen noch der Staphylococcus pyog. aureus, beide Patienten kamen zur Autopsie und sie zeigten multiple Abscesse in den Lungen, einer derselben noch Abscesse in den Nieren, in dem Abscesseiter liessen sich Staphylococcen nachweisen, wahrscheinlich kam es zu einer Secundärinfection mit Eitercoccen.

Bei einem der Verstorbenen (Nr. 4) fand ich neben einer doppelseitigen Lungenentzündung noch eine eitrige Meningitis und eine ulcerös-verrucöse Endocarditis der Aortenklappen, sowohl aus dem meningitischen Eiter als auch von den Auflagerungen der Aortenklappen konnten Pneumococcen gezüchtet werden, schon in den Ausstrichpräparaten waren sie nachweisbar, im meningitischen Eiter lagen sie extracellulär.

Fall 6 bot bei der Autopsie als Nebenbefund eine hochgradige interstitielle, chronische Nephritis, im erkrankten rechten, unteren Lungenlappen war beginnende Abscedirung. Der Eiter enthielt hier nur Pneumococcen.

Von den geheilten oder momentan noch in der Reconvalescenz befindlichen Pneumonien bekam Fall 18 ein metapneumonisches, seröses Pleuraexsudat, aus dem Fraenkel'sche Pneumococcen gezüchtet werden konnten. Das Exsudat ging relativ rasch zurück.

Der behufs Differentialdiagnose mit einem tuberkulösen Exsudat angestellte Thierversuch fiel negativ aus.

Ein Empyem trat bei Fall 25 auf, im Eiter Pneumococcen in Reincultur keine anderen Mikroorganismen. Zu einem Muskelabscess von grosser Ausdehnung führte Fall 33, auch hier waren mikroskopisch und culturell nur die Fraenkel'schen Pneumococcen nachweisbar. Zu einer acuten hämorrhagischen Nephritis, die angeblich gleichzeitig mit der Pneumonie einsetzte, kam es in Fall 34. In all den anderen Fällen war keine erheblichere Eiweissausscheidung im Urin vorhanden, dieselbe hielt sich immer in den Grenzen einer febrilen Albuminurie.

Weitere Complicationen, die durch den Pneumococcus hätten verursacht werden können, waren nicht vorhanden, Delirien waren nicht ungewöhnlich häufig und auch die Allgemeinerscheinungen keine besonders hochgradigen, einzelne Fälle ausgenommen.

Was nun den Zeitpunkt der Blutentnahme betrifft, so war derselbe sehr wechselnd, wie aus den oben angeführten Auszügen der Krankengeschichten ersichtlich ist, am ersten Tage der Erkrankung konnte kein Fall untersucht werden, da bei unserem Material die Aufnahme immer erst später erfolgte, in einzelnen Fällen wurden aber schon am 2. Tage die Anwesenheit der Mikroorganismen festgestellt. Nach erfolgter Krise, d. h. am Tage darauf wurden untersucht Nr. 10, 19, bei letzterem Patienten entwickelte sich in der Folge eine seröse Pleuritis. 2 Tage nach der Krise zeigte noch Pneumococcen im Blute Fall 33, da kam es aber zu einem Muskelabscess.

In Nr. 30 waren Pneumococcen nach stattgehabtem kritischen Temperaturabfall noch am dritten Tage nachzuweisen, es handelte sich aber hier um einen langsam verlaufenden Fall, die Erscheinungen über den Lungen waren noch lange nachzuweisen.

In seiner in jüngster Zeit erschienenen Arbeit stellt Paessler (11) das Auftreten von Pneumococcen im Blute und die bekannte Leukocytenvermehrung bei der Pneumonie in ein gewisses gegensetzliches Verhältniss, diese Behauptung stützt er auf seine Untersuchungen bei Pneumoniekranken und auf die Thierversuche von Williamson (13). Bei einigen unserer Fälle wird oben die Zahl der Leukocyten zur Zeit der Blutentnahme angegeben und zwar speciell von solchen, die in Genesung übergingen und bei welchen ziemlich reichlich Pneumococcen im Blute vorhanden waren. Da zur Zeit des Erscheinens der Paessler'schen Arbeit die meisten unserer Fälle bereits untersucht waren, konnte dem Verhalten der Leukocyten

keine grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Auf Grund dieser vorliegenden Untersuchungen scheint ja die Schwere der Pneumonie nicht abhängig zu sein von dem blossen Auftreten von Pneumococcen im Blute, denn nicht alle untersuchten Fälle waren schwere Erkrankungen, es waren viele dabei, die eher das Beiwort leicht verdienen. Wie schon gesagt, wurde ja keine Auswahl getroffen, sondern in der Reihe der Aufnahme die Blutuntersuchung vorgenommen. So zeigte, um ein Beispiel anzuführen, Fall 35 ungewöhnlich viele Pneumococcen, die Oberfläche des Schrägagars war vollständig übersät mit Colonien, die Allgemeininfection war aber keine hochgradige und auch der locale Process auf den Lungen erstreckte sich nicht einmal über den rechten unteren Lappen. Die Reconvalescenz verlief auch normal rasch. Aus dem Befund von Pneumococcen im Blute kann man in Folge dessen auf die Schwere der Erkrankung keinen Schluss ziehen. Weshalb es aber trotz der Anwesenheit von Pneumococcen im Blute nicht in allen Fällen zu septischen Erscheinungen kommt, das entzieht sich unserer Einsicht, es spielen da noch andere zum Theil nicht näher bekannte Momente mit. Die Virulenz, der die Infection verursachenden Mikroorganismen, die Toxinbildung und wohl auch nicht zuletzt die persönliche Disposition des erkrankten Individuums sind hier nicht ausser Acht zu lassen.

Von der Ansicht ausgehend, dass die Menge der im Blute vorhandenen Keime doch wichtig sein könnte, versuchte ich eine wenigstens annähernde Bestimmung ihrer Zahl auszuführen; dieser Versuch scheiterte aber daran, dass in vielen Fällen auf dem Schrägagar keine Colonien wuchsen. Das Wachsthum der Pneumococcen in den Culturen war auch ein ungemein wechselndes; im Laufe der Untersuchung kam ich zu der Ansicht, dass nur in den Fällen mit grosser Menge Mikroorganismen im Blute auf dem Agar Colonien aufgehen. Der Nachweis von Pneumococcen in allen Fällen ist ja wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass grosse Blutmengen zur Untersuchung benutzt wurden. Speciell aber für die Ueberimpfung grosser Blutquantitäten ist der Agar nicht brauchbar, er gestattet nur begrenzte Mengen.

Um doch eine wenn auch nur annähernde Bestimmung der Keimzahl ausführen zu können, wurden die Agarröhrchen mit einigen Tropfen Blut geimpft, dann Bouillonröhrchen mit 4—5 Tropfen, mit 1—2 ccm und mit 6—10 ccm Blut. Ein paar Male wurden statt des Schrägagars Agarplatten mit Blut übergossen, doch schien

mir das keine Vortheile zu bieten vor der oben angeführten Versuchsreihe.

Auf der Agaroberfläche entwickelten sich wieder einzelne bis dicht stehende Colonien, einige Male kam es auch nur zur Entwicklung von Pneumococcen im Condenswasser.

In der Bouillon war das Wachsthum bald sehr üppig, bald nur gering, von Wichtigkeit für das Wachsthum war auch eine deutliche alkalische Reaction des Nährbodens, wie es schon Fraenkel betonte. Die Alkalescenz musste etwas grösser sein, wie in der gewöhnlich verwendeten Bouillon. Hand in Hand mit der mehr oder weniger grossen Ueppigkeit des Wachsthums ging fast regelmässig die Lebensfähigkeit der Culturen. In der ersten Aussaat üppig gewachsene Stämme liessen sich viel leichter fortzüchten als die nur spärlich gediehenen. Weil zufällig sterile Ascitesbouillon vorhanden war, überimpfte ich einzelne, der mit geringer Energie wachsenden Culturen auf diesen Nährboden und konnte so ein reichlicheres Wachsthum erzielen.

Im Ganzen stehen uns also bis jetzt 40 Pneumoniefälle zur Verfügung und mit den früher untersuchten 50, bei welchen während des Lebens des Patienten Mikroorganismen im Blute nachgewiesen werden konnten. 12 Fälle starben (4 von den zuerst untersuchten), während die anderen alle geheilt wurden. Diese grosse Zahl von positiven Befunden ist wohl dem Umstande zuzuschreiben, dass relativ grosse Blutmengen angewandt wurden und mit grosser Sorgfalt die Untersuchung der Culturen durchgeführt wurde. Einen Antheil daran hat wohl auch die Verwendung der Bouillon, die sich wie kein anderer Nährboden zur bakteriologischen Blutuntersuchung eignet, für den Pneumococcus ist sie weiter auch ein sehr günstiger Nährboden, sie gestattet die Anwendung grosser Blutmengen und wirkt auch durch die Verdünnung und Unschädlichmachung allfälliger im Blute vorhandener Stoffe, die einer Entwicklung der vorhandenen Mikroorganismen feindlich sind.

Die Anwesenheit der Pneumococcen im Blute erklärt aber die Entstehung metastatischer Processe im Verlaufe solcher Fälle, die ganz gutartig verlaufen in Bezug auf den primären Krankheitsheerd in den Lungen.

Warum aber die Menge der Mikroorganismen eine so verschiedene ist, sowohl bei den in Heilung übergehenden und ohne jegliche Complication verlaufenden Fällen, als auch bei den tödtlich endigenden Krankheitsfällen, kann noch nicht entschieden werden. Wenn ja auch nicht alle zum Exitus führenden Pneumonien in Folge

der Sepsis zu Grunde gehen, sondern da noch mannigfaltige andere Umstände eine Rolle spielen, wie Potatorium, Erkrankung des Herzens etc., so beweisen diese Untersuchungen, dass die Anwesenheit im Blute nicht darauf beruhen kann, dass kurz vor dem Tode ein Austreten der Pneumococcen in die Blutbahn stattfindet und so in Folge Sinkens der vitalen Functionen, der Organismus mit Keimen überschwemmt wird. Die Pneumococcen sind bei den Pneumonien, auch bei normal verlaufenden und in Heilung ausgehenden Fällen wohl regelmässig und frühzeitig im Blute vorhanden, wahrscheinlich je nach den Zeiten in wechselnder Menge und oft sogar in grosser Zahl.

Die Empfänglichkeit des erkrankten Organismus für die Infection oder seine mehr oder weniger grosse Widerstandsfähigkeit gegen dieselbe werden in den verschiedenen Fällen dann den Ausschlag geben, ob es zu einer Vernichtung der Organismen kommt oder ob die Pneumococcen in dem Kampfe Sieger bleiben, d. h. dass es zu einer allgemeinen Pneumococcensepsis kommt. Von grosser Bedeutung erscheint uns aber die Virulenz der Mikroorganismen zu sein, in dieser Richtung werden weitere Versuche einzusetzen haben.[1]) Leider entspricht die uns zur Verfügung stehende Virulenzprüfung durch den Thierversuch nicht in allen Punkten den Anforderungen, die man an eine solche Untersuchung zu stellen hat und so wird dieser Punkt vielleicht noch eine Zeit lang dunkel bleiben. Einige der untersuchten Fälle hatten bereits früher einmal eine Pneumonie durchgemacht, die Untersuchungen ergaben aber in diesen Fällen kein anderes Resultat, die Mikroorganismen waren bald spärlicher, bald reichlicher vorhanden.

Die Thatsache nun, dass in 50 Pneumoniefällen regelmässig Diplococcen im Blute nachgewiesen werden konnten, berechtigt zur Annahme, dass bei Pneumonien regelmässig Pneumococcen im Blute kreisen. Die vorliegenden Untersuchungen sprechen nebenbei auch wieder für die Annahme, dass in der Mehrzahl der Fälle der Fraenkel'sche Pneumococcus der Erreger der Pneumonie ist, den Friedländer'schen Mikroorganismus fanden wir bis jetzt nie. Der positive Befund von Pneumococcen im Blute erklärt aber auch das nicht seltene Auftreten von metastatischen Pneumococcenerkrankungen, es wäre sogar nicht wunderbar, wenn solche metastatische Affectionen häufiger angetroffen würden, jedenfalls muss es uns unter diesen Umständen nicht erstaunen, wenn nach leichten Fällen derartige secundäre Erkrankungen auftreten.

1) Angestellte Thierversuche ergaben kein verwendbares Resultat.

Herrn Professor Dr. H. Eichhorst erlaube ich mir an dieser Stelle für die gütige Ueberlassung des Materials meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichniss.

1. Orthenberger, Wie verhalten sich Pneumoniecoccen ausserhalb der Lunge, vor Allem im Blute? Münch. med. Wochenschr. 1888. Nr. 49 u. 50.
2. Belfonti, L'infezione diplococcica nell' uomo. La Riforma med. 1890 nach Centralbl. f. Bakteriologie. VII. 1890. p. 769.
3. Pernice u. Alessi, Referat im Centralblatt für klin. Medicin. 1890. Nr. 48.
4. Banti, Sull' etiologia delle pneumoniti acute. Lo speriment. 1890.
5. Klemperer, G. u. F., Versuche über Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection. Berl. klin. Wochenschrift. 1891. p. 873.
6. Casati, Sulla presenza dei diplococchi lanceolati capsulati nel sangue degli pneumonici. Lo speriment. VII.
7. Sittmann, Bakteriologische Blutuntersuchungen etc. D. Arch. f. klin. Medic. LIII. 1894.
8. Brodie, Rogers, Hamilton, A contribution to the pathology of infection by the pneumococcus. Lancet, 22. Oct. 1898.
9. Referat, Münch. med. Wochenschrift. 1899. Nr. 45.
10. Berghini, G., Sulla diplococcaemia nella polmonita crupale. Clin. med. Ital. Nr. 5. 1899.
11. Pässler, Zur Behandlung der fibrinösen Pneumonie. Münch. med. Wochenschrift. 1901. Nr. 819.
12. N. Schultz, Contribution à l'étude de la pneumonie fibrineuse. Infection des poumons par la voie sanguine. Arch. de sciences de biolog. de St. Petersbourg. 1900.
13. Williamson, Ueber das Verhalten der Leukocytose bei der Pneumococcenerkrankung der Kaninchen und Menschen. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie. XXIX. Heft 1. 1901.